

*Известия Российской академии наук*

# ТЕОРИЯ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

№ 6 2024 Ноябрь - Декабрь

Основан в январе 1963 г.  
Выходит 6 раз в год

ISSN: 0002-3388

*Журнал издается под руководством  
Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН*

*Главный редактор*  
Е. А. Федосов

*Редакционная коллегия:*

И.М. Ананьевский, С.Г. Баженов, Н.Н. Болотник, С.Н. Васильев,  
Л.В. Вишнякова, А.А. Галяев, Ю.Ф. Голубев, С.Ю. Желтов,  
Е. Ю. Зыбин, О.Н. Корсун (отв. секретарь), М.Н. Красильщиков,  
Н.М. Новикова, А.В. Пантелеев, Э.Я. Рапопорт, С.А. Решмин,  
Г.Г. Себряков (зам. гл. редактора), Н.И. Сельвесюк (зам. гл. редактора),  
А.Н. Сиротин, К.И. Сыпало, Б.Е. Федунов, А.М. Формальский,  
В.И. Цурков, Ф.Л. Черноусько, С.Л. Чернышев, Г.Г. Щербаков

Адрес редакции: 125319, ГСП, Москва, ул. Викторенко, 7,

Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем  
(ГосНИИАС), тел.: (495)771-70-38, (499)157-91-23

*Зав. редакцией М. В. Анджиевская*

# СОДЕРЖАНИЕ

---

Номер 6, 2024

---

## УПРАВЛЕНИЕ В ДЕТЕРМИНИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ

Об одном подходе к аналитическому синтезу модального управления по выходу линейными стационарными системами четвертого порядка с двумя входами и двумя выходами <i>Н. Е. Зубов, А. В. Лапин</i>	3
Матричное уравнение Сильвестра в задаче прямого синтеза стабилизирующей обратной связи линейной дискретной стационарной системы на основе данных о ее состояниях <i>Е. А. Перепелкин</i>	20

## ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Максимизация дальности полета для упрощенной модели летательного аппарата <i>Е. В. Малых, О. Ю. Черкасов</i>	28
---	----

## УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМАМИ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

Задача распределенного управления колебаниями эмульсии слабовязких сжимаемых жидкостей <i>А. А. Егорова, А. С. Шамаев</i>	41
--	----

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Влияние аэродинамической асимметрии на критические режимы полета дозвуковых самолетов и управление для вывода из них <i>М. Е. Сидорюк, А. Н. Храбров</i>	46
Стационарные режимы ветроэнергетической установки на базе ротора Савониуса при наличии стабилизатора напряжения <i>В. М. Буданов, А. П. Голуб, М. З. Досаев, К. В. Климов, Ю. Д. Селюцкий</i>	63

## СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

Дифференцированные оценки многопользовательской сети при повреждении узлов <i>Ю. Е. Малашенко, И. А. Назарова</i>	79
--	----

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Применение бустинга в рекомендательных системах <i>М. А. Жарова, В. И. Цурков</i>	91
Обнаружение и классификация объектов на трехмерных изображениях с использованием методов глубокого обучения <i>И. А. Матвеев, А. А. Юрченко</i>	111
Модели машинного обучения для автоматического выявления новых функциональных паттернов в многомерных временных рядах <i>А. И. Майсурадзе, Л. С. Сидоров</i>	135
Морфология момента и структура динамических процессов в коммуникативных <i>В. П. Кальян</i>	144

## РОБОТОТЕХНИКА

Релейные управления для безынерционного двухзвенного манипуляционного робота <i>Ю. Ф. Долгий, И. А. Чупин</i>	158
--	-----

# CONTENTS

---

**Number 6, 2024**

---

## **MANAGEMENT IN DETERMINISTIC SYSTEMS**

- On one approach to analytic synthesis of modal control by output  
for fourth-order dynamic systems with two inputs and two outputs  
*N. E. Zubov, A. V. Lapin* 3
- Matrix sylvester equation in problem of direct design of stabilizing feedback of linear discrete-time  
stationary system on basis of data on its states  
*E. A. Perepelkin* 20
- 

## **OPTIMAL CONTROL**

- Flight range maximization problem for a simplified aircraft model  
*E. V. Malykh, O. Yu. Cherkasov* 28
- 

## **MANAGEMENT OF SYSTEMS WITH DISTRIBUTED PARAMETERS**

- The problem of distributed control of emulsion vibrations of weakly viscous compressible liquids  
*A. A. Egorova, A. S. Shamaev* 41
- 

## **MATHEMATICAL MODELING**

- Influence of aerodynamic asymmetry on critical flight regimes  
of subsonic aircraft and recovery control  
*M. E. Sidoryuk, A. N. Khrabrov* 46
- Steady regimes of a savonius rotor-based wind power generator with voltage stabilizer  
*V. M. Budanov, A. P. Holub, M. Z. Dosaev, K. V. Klimov, Y. D. Selyutskiy* 63
- 

## **SYSTEM ANALYSIS AND OPERATIONS RESEARCH**

- Differentiated estimates of a multiuser network in case of node damage  
*Yu. E. Malashenko, I. A. Nazarova* 79
- 

## **ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

- Application of boosting in recommender systems  
*M. A. Zharova, V. I. Tsurkov* 91
- Detection and classification of objects in three-dimensional images using deep learning methods  
*I. A. Matveev, A. A. Yurchenko* 111
- Machine learning models to automatically discover novel functional patterns  
in multidimensional time series  
*A. I. Maysuradze, L. S. Sidorov* 135
- Morphology of the moment and structure of dynamic processes in communicative situations  
*V. Kalyan* 144
- 

## **ROBOTICS**

- Relay controls for an inertialess two-link manipulation robot  
*Yu. F. Dolgii, I. A. Chupin* 158